

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-066570

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/08

G11B 7/12

G11B 7/135

(21)Application number : 09-241696

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 25.08.1997

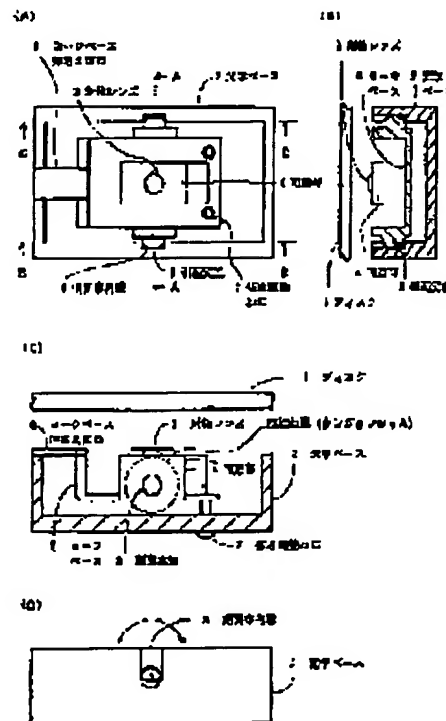
(72)Inventor : ITO SHIGEHIRO

### (54) OPTICAL PICKUP

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup which makes it thinner by constituting a mechanism for adjusting the tilt of a yoke base equipped with an objective lens on the side thereof.

**SOLUTION:** A hemispherical side projection 8 is formed on the side of a yoke base 5 and a side guide groove 9 is formed on the side of an optical base 2 to guide the projection. The yoke base equipped with an objective lens 3 is tilted with the side projection as fulcrum to regulate the tilt of the yoke base to a disc 1. A tilt adjusting mechanism of the yoke base is constituted on the sides of the yoke base and the optical base. This eliminates a height wise space, thereby making the optical pickup thinner.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-66570

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/08

G 1 1 B 7/08

A

7/12

7/12

7/135

7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願平9-241696

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 伊藤 重博

神奈川県横浜市中区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

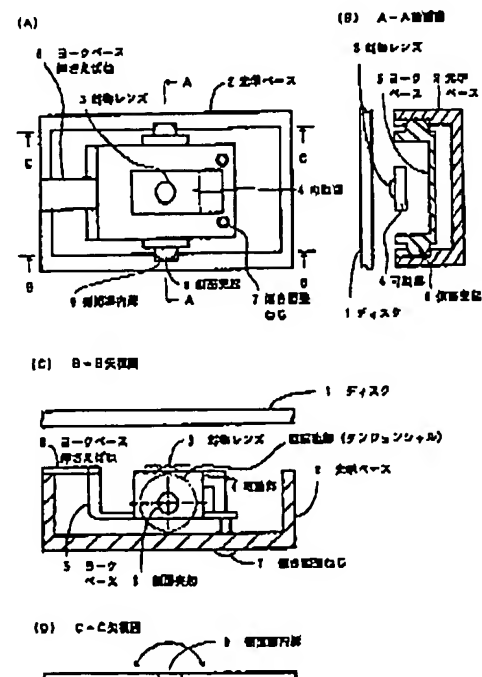
(74) 代理人 弁理士 斎藤 勲

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】対物レンズを装着したヨークベースの傾きを調整する機構をその側面に構成して薄型化することができる光ピックアップを提供すること。

【解決手段】ヨークベース5の側面に半球面状の側面突起8を形成し、それをガイドする側面案内溝9を光学ベース2の側面に形成して、対物レンズ3を装着したヨークベースをその側面突起を支点に傾けることにより、ディスク1に対するヨークベースの傾きを調整しうるようにしたものであり、ヨークベースの傾き調整機構をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、その高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができる。



(2)

特開平11-66570

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】両側面に側面突起を形成したヨークベースと、両側面にその側面突起をガイドする側面案内溝を形成した光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、前記ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面の側面突起を支点にヨークベースを回転してその傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】両側面に側面突起を形成したヨークベースと、両側面に側面形状が対物レンズの主点を回転中心とした円弧上に形成され前記ヨークベースの側面突起をガイドする側面案内溝を備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、前記ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面の側面突起及び対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面突起の球面が前記側面案内溝の円弧上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項3】両側面に側面突起を形成した光学ベースと、両側面にその側面突起をガイドする方形形状または長円状の側面案内溝を形成したヨークベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、前記ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面の側面突起を支点にヨークベースを回転してその傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項4】両側面に側面突起を形成した光学ベースと、両側面に側面形状が対物レンズの主点を回転中心とした円弧上に形成され前記光学ベースの側面突起をガイドする側面案内溝を備えたヨークベースと、前記ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面の側面突起及び対物レンズの主点を支点に前記光学ベースの側面突起が前記側面案内溝の円弧上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項5】前記側面突起は半球面または円柱状であることを特徴とする請求項1または3記載の光ピックアップ。

【請求項6】前記側面突起は半球面状であることを特徴とする請求項2または4記載の光ピックアップ。

【請求項7】両側面に、対物レンズの主点を中心とする

上に形成され前記側面球面に接してそれを全方向に摺動しガイドする側面球面ガイドを備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面球面を前記光学ベースの側面球面ガイドの球面上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項8】両側面に、対物レンズの主点を中心とする球面上に半球面状の側面球面を形成したヨークベースと、両側面に、前記ヨークベースの側面球面に接してそれを回転自在に摺動しガイドする方形形状または長円状の側面球面ガイドを備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面球面を前記光学ベースの側面球面ガイドの球面上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項9】対物レンズの主点高さ位置に光学ベースに向け対物レンズに対向する位置に突起を2個形成したヨークベースと、前記ヨークベースの1方の突起を受ける面と前記ヨークベースの他方の突起を受ける傾き調整ねじを螺入するねじ穴とを形成した光学ベースと、前記他方の突起を受けてヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじと、それ以外の位置でヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじと、前記ヨークベースの1方の突起を上方より予圧するヨークベース押さえねと、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえねとから成り、前記他方の突起を受ける傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースで受けた突起を支点としてディスクに対するラジアル方向のヨークベースの傾きを調整し、前記それ以外の位置で傾きを調整する傾き調整ねじを調節して、前記ヨークベースの2個の突起を支点としてディスクに対するタンジェンシャル方向のヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項10】光学ベース及び傾き調整ねじの突起を受ける面を形成したヨークベースと、対物レンズの主点高さ位置に前記ヨークベースに対向して突起を形成し前記対物レンズに対向した位置に傾き調整ねじ用のねじ穴を形成した光学ベースと、先端に前記ヨークベースで受ける突起を形成し前記光学ベースのねじ穴部に螺入してヨークベースの傾きを調節する傾き調整ねじと、それ以外

(3)

特開平11-66570

3

4

用するヨークベース押さえばねと、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえばねとから成り、前記先端に突起を形成した傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースの突起とヨークベースとの接点を支点としてディスクに対するラジアル方向のヨークベースの傾きを調整し、前記それ以外の位置でヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースの突起とヨークベースとの接点と、前記傾き調整ねじの突起とヨークベースの接点とを結んだ線を回転軸としてディスクに対するタンジェンシャル方向のヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項11】前記突起は半球状または球面状であることを特徴とする請求項9または10記載の光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学式記録媒体に對物レンズを介して光ビームを集光照射し、情報を光学的に記録再生する光学式情報記録再生装置に用いられる光ピックアップに関し、特に光学式記録媒体に対する光ピックアップの光学的傾きを調整する光学的傾き調整機構に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構としては、例えば、特開平5-334684号公報及び特開平5-325231号公報に開示されているようなものが知られている。以下、図面を参照して、従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構の一例について説明する。図9は、従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図である。

【0003】図9において、41は情報を光学的に記録し再生する光学式記録媒体であるディスク、42は光ピックアップの光学部品を搭載する光学ベース、43はディスク41の記録面にレーザスポットを集光させる対物レンズ、44は対物レンズ43を搭載した可動部、45は対物レンズ駆動装置の基台となるヨークベース、51はレーザ光を発光するレーザユニット、52はレーザ光を立ち上げて対物レンズ43を通過させるための立ち上げミラー、46はヨークベース45を光学ベース42に予圧するヨークベース押さえばね、48はヨークベース45を回転させ傾き調整を行うためにヨークベース45の下面に形成された傾き調整用球面である。

【0004】また、49はヨークベース45の下面に形成された傾き調整用球面48に接しそれをガイドする光学ベース42の底面に形成された球面、47はヨークベース45の傾きを調整するための傾き調整ねじである。さらに、レーザスポットをディスク41の記録面及びト

部44に搭載されるが、その説明はここでは不要のため省略する。

【0005】次に、図9を参照して、上記従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。まず、レーザユニット51から発光したレーザ光は立ち上げミラー52により対物レンズ43の方向へ反射され、対物レンズ43を通して集光することによりディスク41の記録面に焦点を形成する。そのレーザスポットとディスク41の間に傾きがある場合には、ディスク41の再生信号が劣化する。

【0006】そこで、傾き調整ねじ47を回してヨークベース45を上下させ、光学ベース42に対して傾けることにより、対物レンズ43の主点を回転中心にして、ヨークベース45の傾き調整用球面48を光学ベース42の球面49上を撖動させ、ヨークベース45を回転してレーザスポットのディスク41に対する傾きを調整することにより、ディスク41の再生信号の品質を向上させることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構においては、ヨークベースの下面及び光学ベースの底部上面に傾き調整用の球面を形成する必要がある、このような光学的傾き調整機構用のスペースを設けるために、光ピックアップの薄型化には限界があり、加工も難しいという問題があった。

【0008】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構を加工容易な形状にするとともに、ヨークベース及び光学ベースの側面に構成して、薄型化を図ることができる光ピックアップを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明による光ピックアップは、ヨークベースの側面に半球面状（又は円柱状）の側面突起を形成し、それをガイドする側面案内溝を光学ベースの側面に形成して、対物レンズを装着したヨークベースをその側面突起を支点に傾けることにより、ディスクに対するヨークベースの傾きを調整しうるようにしたものである。本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、薄型化を図り得る光ピックアップが得られる。

【0010】本発明の第2の発明による光ピックアップは、ヨークベースの側面に半球面状の側面突起を形成し、光学ベースの側面案内溝を対物レンズの主点を回転中心とした円弧上に形成して、対物レンズを装着したヨ

(4)

特開平11-66570

5

6

(ラジアル方向)の傾きについて調整しうるようにしたものである。

【0011】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾き(第1の発明におけるヨークベースの傾き方向及びそれに直交する方向の傾き)を調整する機構(側面突起及び側面案内溝)をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、ヨークベースの傾きを全方向に調節することができ、薄型化を図り得る光ピックアップが得られる。

【0012】本発明の第3の発明による光ピックアップは、光学ベースの側面に半球面状(又は円柱状)の側面突起を形成し、それをガイドする方形形状または長円状の側面案内溝をヨークベースの側面に形成して、対物レンズを装着したヨークベースをその側面突起を支点に傾けることにより、ディスクに対するヨークベースの傾きを調整しうるようにしたものである。

【0013】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する側面突起及び方形形状または長円状の側面案内溝をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、ヨークベースの加工を容易にするとともに、薄型化を図り得る光ピックアップが得られる。

【0014】本発明の第4の発明による光ピックアップは、光学ベースの側面に半球面状の側面突起を形成し、ヨークベースの側面案内溝の側面を対物レンズの主点を回転中心とした円弧状に形成して、対物レンズを装着したヨークベースを第1または第3の発明におけるヨークベースの傾き方向(タンジェンシャル方向)及びそれに直交する方向(ラジアル方向)の傾きについて調整しうるようにしたものである。

【0015】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾き(第1または第3の発明におけるヨークベースの傾き方向及びそれに直交する方向の傾き)を調整する機構(側面突起及び側面案内溝)をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、ヨークベースの傾きを全方向に調節することができ、薄型化を図り得る光ピックアップが得られる。

【0016】本発明の第5の発明による光ピックアップは、ヨークベースの側面に対物レンズの主点を回転中心にした球面形状の側面球面を形成し、その側面球面に接してガイドする側面球面ガイドを光学ベースの側面に形成して、対物レンズを装着したヨークベースを全方向にガイドして傾けることにより、ディスクに対するヨークベースの2方向の傾き(ラジアル方向及びタンジェンシャル方向)を調整しうるようにしたものである。

【0017】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾き(ラジアル方向及びタンジェンシャル方向)を調整する機構(側面球面及び側面球

面)を形成することにより、薄型化を図り得る光ピックアップが得られる。

【0018】本発明の第6の発明による光ピックアップは、ヨークベースの側面に対物レンズの主点を回転中心にした球面形状の側面球面を形成し、その側面球面に接してガイドする矩形形状(方形形状)または長円状の側面球面ガイドを光学ベースの側面に形成して、対物レンズを装着したヨークベースを側面球面ガイドの方形形状のエッジにより全方向にガイドして傾けることにより、ディスクに対するヨークベースの2方向の傾き(ラジアル及びタンジェンシャル)を調整しうるようにしたものである。

【0019】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構、すなわち、側面球面及び矩形形状(方形形状)または長円状の側面球面ガイドをヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、光学ベースの加工を容易にするとともに、ヨークベースの傾きを全方向に調節することができ、薄型化を図ることができる光ピックアップが得られる。

【0020】本発明の第7の発明による光ピックアップは、対物レンズの主点高さ位置に、対物レンズに対向してヨークベースに半球状突起を2個形成し、一方の突起は光学ベースで受け、他方の突起は光学ベースに螺入された傾き調整ねじの先端面で受けるように形成され、ヨークベースの1方の突起を上方よりヨークベース押さえばねで予圧し、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえばねで予圧し、光学ベースを通してヨークベースに螺入された傾き調整ねじによりヨークベースに形成された2個の半球状突起を支点にヨークベースのタンジェンシャル方向の傾きを調整し、光学ベースに螺入された傾き調整ねじを回転して光学ベースで受けている半球状突起を支点にラジアル方向の傾きを調整して、ディスクに対しヨークベースの2方向の傾き(ラジアル及びタンジェンシャル)を調整しうるようにしたものである。

【0021】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースの対物レンズの主点高さ位置に形成された半球状突起を支点にラジアル方向の傾きを調整し、光学ベースを通してヨークベースに螺入された傾き調整ねじを回転して対物レンズの主点を通る2個の半球状突起を結んだ線を回転軸としてタンジェンシャル方向の傾きを調整しうよう構成したことにより、簡単な構成によりディスクに対し2方向の傾きを調整することができ、薄型化を図ることができる光ピックアップが得られる。

【0022】本発明の第8の発明による光ピックアップは、光学ベースの対物レンズの主点高さ位置に半球状突起を1個形成してヨークベースで受け、対物レンズに対

(5)

特開平11-66570

7

8

で受けるように形成され、光学ベースの突起をヨークベースの上方からヨークベース押さえばねで予圧し、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえばねで予圧し、光学ベースを通してヨークベースに螺入された傾き調整ねじにより2個の半球状突起を支点にヨークベースのタンジェンシャル方向の傾きを調整し、光学ベースに螺入された傾き調整ねじを回転して光学ベースに形成された半球状突起を支点にラジアル方向の傾きを調整して、ディスクに対しヨークベースの2方向の傾き（ラジアル及びタンジェンシャル）を調整しうるようにしたものである。

【0023】本発明は、対物レンズを装着したヨークベースの対物レンズの主点高さ位置に形成された半球状突起を支点にラジアル方向の傾きを調整し、光学ベースを通してヨークベースに螺入された傾き調整ねじを回転して、対物レンズの主点を通る2個の半球状突起を結んだ線を回転軸としてタンジェンシャル方向の傾きを調整しうるよう構成したことにより、簡単な構成により、ディスクに対して2方向の傾きを調整することができ、薄型化を図ることができる光ピックアップが得られる。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、両側面に側面突起を形成したヨークベースと、両側面にその側面突起をガイドする側面案内溝を形成した光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえばねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により両側面突起を支点にヨークベースを回転してその傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0025】本発明の請求項2に記載の発明は、両側面に側面突起を形成したヨークベースと、両側面に側面形状が対物レンズの主点を回転中心とした円弧上に形成され前記側面突起をガイドする側面案内溝を備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえばねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面突起及び対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面突起の球面が前記側面案内溝の円弧上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾き（請求項1に記載の発明におけるヨークベースの傾き方向及びそれに直交する

とにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0026】本発明の請求項3に記載の発明は、両側面に側面突起を形成した光学ベースと、両側面にその側面突起をガイドする側面案内溝を形成したヨークベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえばねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により両側面突起を支点にヨークベースを回転してその傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、ヨークベースの側面に形成された側面案内溝を加工容易な方形形状または長円状の切り込み形状としたことにより、ヨークベース側面の加工性を向上させるとともに、対物レンズの主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズの位置ずれが発生せず、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0027】本発明の請求項4に記載の発明は、両側面に側面突起を形成した光学ベースと、両側面に側面形状が対物レンズの主点を回転中心とした円弧上に形成され前記側面突起をガイドする側面案内溝を備えたヨークベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえばねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記両側面の側面突起及び対物レンズの主点を支点に前記光学ベースの側面突起が前記側面案内溝の円弧上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きをラジアル及びタンジェンシャルの2方向に調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0028】本発明の請求項5に記載の発明は、前記側面突起は半球面または円柱状であるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。本発明の請求項6に記載の発明は、前記側面突起は半球面状であるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きを調整する機構（側面突起及び側面案内溝）をヨークベース及び光学ベースの側



9

用を有する。

【0029】本発明の請求項7に記載の発明は、両側面に、対物レンズの主点を中心とする球面上に半球面状の側面球面を形成したヨークベースと、両側面に、前記対物レンズの主点を中心とする球面上に形成され前記側面球面に接してそれを全方向に摺動しガイドする側面球面ガイドを備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面球面を前記光学ベースの側面球面ガイドの球面上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きをラジアル及びタンジェンシャルの2方向に調整する機構（側面球面及び側面球面ガイド）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0030】本発明の請求項8に記載の発明は、両側面に、対物レンズの主点を中心とする球面上に半球面状の側面球面を形成したヨークベースと、両側面に、前記ヨークベースの側面球面に接してそれを回転自在に摺動しガイドする方形形状または長円状の側面球面ガイドを備えた光学ベースと、ヨークベースを光学ベースへ予圧するヨークベース押さえねと、ヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじとから成り、前記傾き調整ねじの調整により前記対物レンズの主点を支点に前記ヨークベースの側面球面を前記光学ベースの側面球面ガイドの球面上を摺動して、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向にヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、光学ベースの側面に形成された側面球面ガイドを加工容易な方形形状または長円状の切り込み形状としたことにより、光学ベース側面の加工性を向上させるとともに、対物レンズの主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズの位置ずれが発生せず、対物レンズを装着したヨークベースのディスクに対する傾きをラジアル及びタンジェンシャルの2方向に調整する機構（側面球面及び側面球面ガイド）をヨークベース及び光学ベースの側面に構成することにより、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0031】本発明の請求項9に記載の発明は、対物レンズの主点高さ位置に光学ベースに向け対物レンズに対向する位置に突起を2個形成したヨークベースと、前記ヨークベースの1方の突起を受ける面と前記ヨークベー

(6)

特開平11-66570

10

ークベースの傾きを調整する傾き調整ねじと、それ以外の位置でヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじと、前記ヨークベースの1方の突起を上方より予圧するヨークベース押さえねと、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえねとから成り、前記突起を受ける傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースで受けた突起を支点としてディスクに対するラジアル方向のヨークベースの傾きを調整し、前記それ以外の位置で傾きを調整する傾き調整ねじを調節して、前記ヨークベースの2個の突起を支点としてディスクに対するタンジェンシャル方向のヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズの主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズの位置ずれが発生せず、対物レンズを装着したヨークベースの対物レンズの主点高さ位置に形成された突起を支点にラジアル方向の傾きを調整し、光学ベースを通してヨークベースに螺入された傾き調整ねじを回転して、対物レンズの主点を通る2個の突起を結んだ線を回転軸としてタンジェンシャル方向の傾きを調整しうるよう構成したことにより、簡単な構成によりディスクに対し2方向の傾きを調整することができ、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0032】本発明の請求項10に記載の発明は、光学ベース及び傾き調整ねじの突起を受ける面を形成したヨークベースと、対物レンズの主点高さ位置に前記ヨークベースに対向して突起を形成し前記対物レンズに対向した位置に傾き調整ねじ用のねじ穴を形成した光学ベースと、先端に前記ヨークベースで受ける突起を形成し前記光学ベースのねじ穴部に螺入してヨークベースの傾きを調節する傾き調整ねじと、それ以外の位置でヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじと、前記光学ベースの突起をヨークベースの上方から予圧するヨークベース押さえねと、それ以外の位置でヨークベースを光学ベースに予圧するヨークベース押さえねとから成り、前記突起を形成した傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースの突起とヨークベースとの接点を支点としてディスクに対するラジアル方向のヨークベースの傾きを調整し、前記それ以外の位置でヨークベースの傾きを調整する傾き調整ねじを調節して、前記光学ベースの突起とヨークベースの接点と、前記傾き調整ねじの突起とヨークベースの接点とを結んだ線を回転軸としてディスクに対するタンジェンシャル方向のヨークベースの傾きを調整するようにした傾き調整機構を備えるようにしたものであり、対物レンズの主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズの位置ずれが発生せず、対物レンズの主点高さ位置に形成された突起を支点



(7)

特開平11-66570

11

12

レンズの主点を通る2個の突起を結んだ線を回転軸としてタンジェンシャル方向の傾きを調整しよう構成したことにより、簡単な構成によりディスクに対し2方向の傾きを調整することができ、高さ方向スペースが不要となり、光ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0033】本発明の請求項11に記載の発明は、前記突起は半球状または球面状であるようにしたものであり、簡単な構成によりディスクに対し2方向の傾きを調整することができ、高さ方向スペースが不要となり、光

ピックアップを薄型化することができるという作用を有する。

【0034】以下、添付図面、図1乃至図8に基づき、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光

ピックアップの平面図、(B)は図1の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図1の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図、(D)は図1の

(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図、図2は本発明の第2の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図、図3は本発明の第3の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)

は光ピックアップの平面図、(B)は図3の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図3の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図、図4は本発明の第4の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光ピックアップの平面図、(B)は図4の

(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図4の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図である。

【0035】また、図5は本発明の第5の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光ピックアップの平面図、(B)は図5の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図5の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図、(D)は図5の(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図、図6は本発明の第6の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光ピックアップの平面図、(B)は図6の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図6の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図、(D)は図6の(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図、図7は本発明の第7の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光ピックアップ

クアップのB-B矢視図、図8は本発明の第8の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、(A)は光ピックアップの平面図、(B)は図8の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図、(C)は図8の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図である。

【0036】まず、図1を参照して、本発明による光学的傾き調整機構を装備した光ピックアップの全体的構成について説明する。図1に示す光ピックアップにおいて、光学的傾き調整機構は、対物レンズ3及び可動部4等を搭載したヨークベース5の両側面に形成された側面突起(傾き調整機構部)8と、光学ベース2の内側両側面に形成された側面案内溝(対応する傾き調整機構部)9と、ヨークベース5を光学ベース2に予圧(付勢)するヨークベース押さえね6と、両側面に形成された側面突起8を軸に対物レンズ3の傾きを調整する傾き調整ねじ7とにより構成される。

【0037】側面案内溝9は光学ベース2の両側面において、ヨークベース5の側面突起8をガイドしてヨークベース5を支持し、ヨークベース押さえね6でヨークベース5を光学ベース2に予圧(付勢)することにより、側面突起8を側面案内溝9の底部に押圧してその位置にヨークベース5を支持する。ヨークベース5上には、対物レンズ3が搭載され、ディスク1の記録面及びトラックに追従するように制御する可動部4が搭載される。傾き調整ねじ7が光学ベース2からヨークベース5に螺設され、それを回転することにより、ヨークベース5を光学ベース2に対して傾け、ディスク1に対する対物レンズ3の傾きを調整する。

【0038】(第1の実施の形態)次に、図1を参照して、本発明の第1の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。本実施の形態は、光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向スペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。図1において、1は情報を光学的に記録し再生する光学式記録媒体であるディスク、2は対物レンズ3を搭載したヨークベース5等光ピックアップの光学部品を搭載した光学ベース、3はディスク1の記録面にレーザスポットを集光させる対物レンズである。

【0039】また、4は対物レンズ3を搭載した可動部、5は対物レンズ3及び可動部4等を搭載し、ディスク1に対する対物レンズ3の傾きを調整するヨークベース、6はヨークベース5を光学ベース2に予圧してヨークベース5の側面突起8を光学ベース2の側面案内溝9の底部に押圧して、ヨークベース5をその位置に支持するヨークベース押さえね、7はヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ、8はヨークベース5の両側面

(8)

特開平11-66570

13

状でもよい)の側面突起、9は光学ベース2の内側両側面に切り込み形成され、側面突起8を回転自在に支持する側面案内溝である。

【0040】本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図1を参照して、本発明による光学的傾き調整機構を装備した光ピックアップの全体的構成の説明で述べたように、対物レンズ3及び可動部4等を搭載し両側面に半球面状の側面突起8を形成したヨークベース5と、側面突起8をガイドする側面案内溝9を内側両側面に形成した光学ベース2と、ヨークベース5を光学ベース2に予圧するヨークベース押さえばね6と、両側面に形成された側面突起8を軸に対物レンズ3の傾きを調整する傾き調整ねじ7とにより構成される。この光学的傾き調整機構により、ヨークベース5上の可動部4に搭載された対物レンズ3から照射されるレーザスポットのディスク1に対する傾きは、傾き調整ねじ7を使用して光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることにより調整される。

【0041】次に、図1を参照して、本発明の第1の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。ディスク1に対してお物レンズ3から照射したレーザスポットに傾きがあると、ディスク1の再生信号が劣化してジッタが増加する。そのため、光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることによりディスク1に対するレーザスポットの傾きを調整することが必要である。ヨークベース5はヨークベース押さえばね6で光学ベース2に対して予圧され、その側面突起8が光学ベース2の側面案内溝9の底面に支持されているので、傾き調整ねじ7を回転すると、ヨークベース5の両側面に形成された2個の側面突起8を結んだ線を回転軸(支点)としてヨークベース5を回転し、レーザスポットを調整することができる。

【0042】そこで、ディスク1の再生信号を観測しながら、傾き調整ねじ7を回して、最適傾き位置に調整することができる。また、本実施の形態における光学的傾き調整機構はヨークベース5の側面に構成しているので、ヨークベース5の高さ方向には光学的傾き調整機構のためのスペースが不要となり、その分、光ピックアップを薄型化することができる。尚、ヨークベース5の側面突起8の形状が円柱状であっても、半球面状の場合と同様の効果が得られる。

【0043】(第2の実施の形態)次に、図2を参照して、本発明の第2の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図2は図1の(A)に示す光ピックアップの平面図に対応する図(図2では省略する)の図1と同様のA-A面から切断した断面図である。図2において、2は対物レンズ3の主点を中心としてヨークベース5の側面突起8が回転

14

機構は、図1におけるものと同様、ヨークベース5と、光学ベース2と、ヨークベース押さえばね6と、傾き調整ねじ7とにより構成される。その他の構成については、図1のものと同様のため説明を省略する。

【0044】本実施の形態は、ヨークベース5の傾きを、対物レンズ3の主点を中心(支点)としたラジアル方向と両側面突起8を結んだ線を回転軸(支点)としたタンジェンシャル方向の2方向について調整するようにした光学的傾き調整機構をその側面スペースに構成することにより、光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向スペースを除き、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0045】次に、図2を参照して、本発明の第2の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。上記のように、本実施の形態では、光学ベース2の側面案内溝9の断面形状を、対物レンズ3の主点を中心とした円弧状に形成したものである。これにより、傾き調整ねじ7を回転してヨークベース5を傾けると、ヨークベース5の側面突起8が光学ベース2の側面案内溝9の円弧状側面を摺動して、図2に示すラジアル方向の回転軌跡上を回転する。

【0046】これにより、第1の実施の形態に示した2個の側面突起8を結んだ線を回転軸としてヨークベース5をタンジェンシャル方向に回転するのに加え、それに直交する方向の傾きについてもヨークベース5を調整することができ、ヨークベース5をラジアル及びタンジェンシャルの2方向の傾きについて調整することができる。また、その光学的傾き調整機構をヨークベース5の側面に構成しているので、光ピックアップの薄型化を図ることができる。

【0047】(第3の実施の形態)次に、図3を参照して、本発明の第3の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図3において、1は情報を光学的に記録し再生する光学式記録媒体であるディスク、2は対物レンズ3を搭載したヨークベース5等光ピックアップの光学部品を搭載した光学ベース、3はディスク1の記録面にレーザスポットを集光させる対物レンズ、4は対物レンズ3を搭載した可動部、5は対物レンズ3及び可動部4等を搭載しディスク1に対する対物レンズ3の傾きを調整するヨークベースである。

【0048】また、6はヨークベース5を光学ベース2に予圧(付勢)してヨークベース5の側面案内溝14の上部を光学ベース2の側面突起13の上面に押圧してヨークベース5をその位置に支持するヨークベース押さえばね、7はヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ、13は光学ベース2の内側両側面に対向して形成されそれを結んだ線を回転軸としてヨークベース5を回転

15

側面突起13に対向するヨークベース5の位置に方形形状または長円状に切り込み形成され、ヨークベース押さえね6により押圧されて側面突起13上にヨークベース5を支持する側面案内溝である。

【0049】本実施の形態は、ヨークベース5の側面に形成された側面案内溝14を加工容易な方形形状または長円状の切り込み形状としたことにより、ヨークベース5側面の加工性を向上させるとともに、光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向スペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0050】本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図3に示すように、内側両側面に半球面状の側面突起13を形成した光学ベース2と、その側面突起13をガイドする側面案内溝14を両側面に形成したヨークベース5と、ヨークベース5を光学ベース2へ予圧（付勢）するヨークベース押さえね6と、ヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ7とにより構成される。この光学的傾き調整機構により、ヨークベース5上の可動部4に搭載された対物レンズ3から照射されるレーザスポットのディスク1に対する傾きは、傾き調整ねじ7を使用して光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることにより調整される。

【0051】次に、図3を参照して、本発明の第3の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。ディスク1に対し対物レンズ3から照射したレーザスポットに傾きがあると、ディスク1の再生信号が劣化してジッタが増加する。そのため、光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることによりディスク1に対するレーザスポットの傾きを調整することが必要である。ヨークベース5はヨークベース押さえね6で光学ベース2に対して予圧され、ヨークベース5の側面案内溝14の上面が光学ベース2の側面の側面突起13の上に支持されているので、傾き調整ねじ7を回転すると、光学ベース2の両側面に形成された2個の側面突起13を結んだ線を回転軸（支点）としてヨークベース5を回転し、レーザスポットを調整することができる。

【0052】そこで、ディスク1の再生信号を観測しながら、傾き調整パネ7を回して、最適傾き位置に調整することができる。また、本実施の形態における光学的傾き調整機構はヨークベース5の側面案内溝14を方形形状または長円状の切り欠き形状にしているので、ヨークベース5の加工性を向上することができるとともに、ヨークベース5の側面に構成しているので、ヨークベース5の高さ方向には光学的傾き調整機構のためのスペースが不要となり、その分、光ピックアップを薄型化することができる。尚、光学ベース2の側面突起13が円柱状

(9)

特開平11-66570

16

て、本発明の第4の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図4において、15は対物レンズ3の主点を中心としてヨークベース5が光学ベース2の側面突起13に支持されて回転するよう、その回転軌跡上にヨークベース5に形成された円弧状の側面案内溝である。また、本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図3におけるものと同様、光学ベース2と、ヨークベース5と、ヨークベース押さえね6と、傾き調整ねじ7とにより構成される。その他の構成については、図3に示す第3の実施の形態におけるものと同様のため説明を省略する。

【0054】本実施の形態は、ヨークベース5の傾きを、対物レンズ3の主点を中心（支点）としたラジアル方向と両側面突起13を結んだ線を回転軸（支点）としたタンジェンシャル方向の2方向について調整するようにした光学的傾き調整機構をその側面スペースに構成することにより、光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向スペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0055】次に、図4を参照して、本発明の第4の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。本実施の形態は、ヨークベース5の側面案内溝15の側面形状を、対物レンズ3の主点を中心とした円弧状に形成させたものである。これにより、傾き調整ねじ7でヨークベース5を傾けると、光学ベース2の半球面状の側面突起13がヨークベース5の側面案内溝15の円弧状側面を摺動して、図4の

(B)のA-A断面図に示す回転軌跡上を回転する。これにより、第3の実施の形態に加え、それに直交する方向の傾きについても調整することができ、ヨークベース5をラジアル及びタンジェンシャルの2方向の傾きについて調整することができる。また、その光学的傾き調整機構をヨークベース5の側面に構成するので、光ピックアップの薄型化を図ることができる。

【0056】（第5の実施の形態）次に、図5を参照して、本発明の第5の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図5において、1は情報を光学的に記録し再生する光学式記録媒体であるディスク、2は対物レンズ3を搭載したヨークベース5等光ピックアップの光学部品を搭載した光学ベース、3はディスク1の記録面にレーザスポットを集光させる対物レンズ、4は対物レンズ3を搭載した可動部、5は対物レンズ3及び可動部4等を搭載しディスク1に対する対物レンズ3の傾きを調整するヨークベース、6はヨークベース5を光学ベース2に予圧（付勢）してヨークベース5の側面球面16を光学ベース2の側面球面ガイド17の球面に押圧し、ヨークベース5をその位置に支持するヨークベース押さえねである。

(10)

特開平11-66570

17

ねじ、16はヨークベース5の両側面において対物レンズ3の主点を中心とした球面上に形成され、対物レンズ3の主点を中心にラジアル及びタンジェンシャル両方向にヨークベース5を回転させて対物レンズ3の傾き調整を行う半凸球面状の側面球面、17は光学ベース2の内側両側面に側面球面16と同じ球面上に切り込み形成され、側面球面16を回転自在に接触支持する半凹球面状の側面球面ガイドである。

【0058】本実施の形態は、ヨークベース5の傾き調整におけるヨークベース5の回転中心を対物レンズ3の主点となるように構成して、ヨークベース5の傾きを2方向（ラジアル及びタンジェンシャル）に調整できるようにしたものであり、それにより光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向のスペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0059】本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図5に示すように、側面にラジアル及びタンジェンシャル両方向に対し対物レンズ3の主点を中心として回転するようにした側面球面16を形成したヨークベース5と、側面にヨークベース5と同じ対物レンズ3の主点を中心とし側面球面16に接して支持する側面球面ガイド17を形成した光学ベース2と、ヨークベース5を光学ベース2へ予圧するヨークベース押さえねじ6と、ヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ7とで構成される。この光学的傾き調整機構により、光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることにより、ディスク1に対するヨークベース5上の可動部4に搭載された対物レンズ3から照射されるレーザスポットの傾きを調整する。

【0060】次に、図5を参照して、本発明の第5の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。ディスク1に対し対物レンズ3から照射したレーザスポットに傾きがあると、ディスク1の再生信号が劣化してジッタが増加する。そのため、光学ベース2に対しヨークベース5を傾けることによりディスク1に対するレーザスポットの傾きを調整することが必要である。

【0061】ヨークベース5はヨークベース押さえねじ6で光学ベース2に対して予圧され、ヨークベース5の側面球面16が光学ベース2の側面球面ガイド17の上に支持されているので、傾き調整ねじ7を回転すると、ヨークベース5は対物レンズ3の主点を中心にラジアル及びタンジェンシャルの2方向に対して傾けられ、レーザスポットをそれに伴う方向に調整することができる。すなわち、ディスク1の再生信号を観測しながら、傾き調整ねじ7を回すことにより、ヨークベース5の側面球面16が光学ベース2の側面球面ガイド17上を摺動して、ヨークベース5は対物レンズ3の主点を中心に回転

18

き位置に調整することができる。

【0062】また、本実施の形態における光学的傾き調整機構は対物レンズ3の主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズ3の位置のずれが発生しない。また、光学的傾き調整機構をヨークベース5の側面に構成しているため、ヨークベース5の高さ方向には光学的傾き調整機構のためのスペースが不要となり、その分、光ピックアップを薄型化することができる。

【0063】（第6の実施の形態）次に、図6を参照して、本発明の第6の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図6において、18はヨークベース5の側面球面16が対物レンズ3の主点を回転中心にして回転するように接して支持するように光学ベース2に形成されたエッジを有する方形形状または長円状の側面球面ガイドである。また、本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図5におけるものと同様、ヨークベース5と、光学ベース2と、ヨークベース押さえねじ6と、傾き調整ねじ7とにより構成される。その他の構成については、図5に示す第5の実施の形態におけるものと同様のため説明を省略する。

【0064】本実施の形態は、光学ベース2の側面に形成された側面球面ガイド18を加工容易な方形形状または長円状としたことにより、光学ベース2側面の加工性を向上させるとともに、ヨークベース5の傾き調整におけるヨークベース5の回転中心を対物レンズ3の主点となるように構成して、ヨークベース5の傾きを2方向（ラジアル及びタンジェンシャル）に調整できるようにしたものであり、それにより光ピックアップの光学的傾き調整機構の高さ方向のスペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0065】次に、図6を参照して、本発明の第6の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。図6の（A）の平面図、図6の（B）のA-A断面図及び図6の（D）のC-C矢視図に示すように、光学ベース2の側面の側面球面ガイド18を方形形状または長円状に切り込み、ヨークベース5の側面の側面球面16を側面球面ガイド18のエッジで受けるようにしたものである。ヨークベース5を傾き調整ねじ7で傾けていくと、ヨークベース5の側面球面16は、常に、光学ベース2の側面球面ガイド18のエッジと接して摺動しながら回転するので、常にヨークベース5の側面球面16を光学ベース2の側面球面ガイド18で支持することができる。

【0066】これにより、本実施の形態も第5の実施の形態における場合と同様に、ヨークベース5は対物レンズの3の主点を中心に回転し、光学ベース2に対してラ

(11)

特開平11-66570

19

20

から、傾き調整ねじ7を回すことにより、ヨークベース5の側面球面16が光学ベース2の側面球面ガイド18のエッジ上を摺動して、ヨークベース5を対物レンズ3の主点を中心に回転し、光学ベース2に対しラジアル及びタンジェンシャルの2方向について傾けられ、ディスク1に対して最適傾き位置に調整することができる。

【0067】また、本実施の形態における光学的傾き調整機構は光学ベース2の側面に形成された側面球面ガイド18を加工容易な方形形状または長円状としたことにより、光学ベース2側面の加工性を向上させるとともに、対物レンズ3の主点を回転中心に一致させているので、傾き調整時において対物レンズ3の位置ずれが発生しない。また、光学的傾き調整機構をヨークベース5の側面に構成しているため、ヨークベース5の高さ方向には光学的傾き調整機構のためのスペースが不要となり、その分、光ピックアップを薄型化することができる。

【0068】（第7の実施の形態）次に、図7を参照して、本発明の第7の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図7において、1は情報を光学的に記録し再生する光学式記録媒体であるディスク、2は対物レンズ3を搭載したヨークベース5等光ピックアップの光学部品を搭載した光学ベース、3はディスク1の記録面にレーザスポットを集光させる対物レンズ、4は対物レンズ3を搭載した可動部、5は対物レンズ3及び可動部4等を搭載しディスク1に対する対物レンズ3の傾きを調整するヨークベースである。

【0069】また、6はヨークベース5を光学ベース2に予圧して、光学ベース2に対向してヨークベース5に2個形成された半球状突起22を光学ベース2及び傾き調整ねじ19に対しそれぞれ押圧してヨークベース5をその位置に支持するヨークベース押さえね、7はヨークベース5のタンジェンシャル方向の傾きを調整する傾き調整ねじ、19はヨークベース5のラジアル方向の傾きを調整する傾き調整ねじ、21は光学ベース2に対向して配置された半球状突起22上のヨークベース5を弾力的にその位置に支持するヨークベース押さえね、22はヨークベース5に2個形成され光学ベース2及び傾き調整ねじ19に対してそれぞれ押圧され、ヨークベース5を対物レンズ3の主点の高さ位置に支持する半球状突起である。

【0070】本実施の形態は、2個のヨークベース押さえねと2個の傾き調整ねじとを使用して、2個の傾き調整ねじにより、2個の半球状突起を支点にしてヨークベースの傾きをそれぞれラジアル方向及びタンジェンシャル方向に調整できるようにしたものであり、光ピックアップの光学的傾き調整機構を簡単な形状、構成で実現できるとともに、その高さ方向のスペースを除去して、

【0071】本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図7に示すように、対物レンズ3の主点高さ位置に半球状の突起（他の如何なる形状でもよく、以下半球状突起22という）を対物レンズ3の位置に対向して2個下向き（光学ベースの方）に形成したヨークベース5と、一方の半球状突起22の下方に半球状突起22を受ける面を形成し、もう一方の半球状突起22の下方にその半球状突起22を受ける傾き調整ねじ19用のねじ穴部を形成した光学ベース2と、ヨークベース5の一方の半球状突起22を上方から光学ベース2に対し予圧（付勢）するヨークベース押さえね21と、それ以外の位置で2個の半球状突起22を介しヨークベースを予圧（付勢）するヨークベース押さえね6と、ヨークベース5の前記もう一方の半球状突起22を受けてヨークベース5を上下させ傾きを調整する傾き調整ねじ19と、それ以外の位置でヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ7とにより構成される。この光学的傾き調整機構により、ディスク1に対するヨークベース5上の可動部4に搭載された対物レンズ3から照射されたレーザスポットの傾きは、傾き調整ねじ7及び19を調整して、ヨークベース5を光学ベース2に対し、ラジアル及びタンジェンシャル方向に傾けることにより最適に調整される。

【0072】次に、図7を参照して、本発明の第7の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。本実施の形態における光学的傾き調整機構は、2個の傾き調整ねじ7、19を回転調節することにより、ヨークベース5の傾きを調整する。すなわち、ディスク1の再生信号を観測しながら、ヨークベース5の前記もう一方の半球状突起22を受ける傾き調整ねじ19を回転して上下させることにより、ヨークベース5の前記一方の半球状突起22を支点としてラジアル方向のディスク1に対するヨークベース5の傾きを調整し、それ以外の位置で傾き調整ねじ7を上下させることにより、ヨークベース5の2個の半球状突起22を支点としてタンジェンシャル方向のディスク1に対するヨークベース5の傾きを調整することができる。また、このときヨークベース5の半球状突起22の高さは、対物レンズ3の主点と同位置にあるので対物レンズ3の主点が回転中心となり、傾きによる位置ずれは発生しない。このように、光学的傾き調整機構をヨークベース5及び光学ベース2の厚さ方向を使用せず、簡単な形状・構成によりその側部において構成するので、光ピックアップを薄型化することができる。

【0073】（第8の実施の形態）次に、図8を参照して、本発明の第8の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の構成について説明する。図8において、23は先端にヨークベース5を支持する半球状



(12)

特開平11-66570

21

向の傾きを調整する傾き調整ねじ、24は光学ベース2のヨークベース5に対向する位置に1個形成され、傾き調整ねじ19の先端に1個形成されて、ヨークベース押さえねじ6、21によりそれぞれ押圧されてヨークベース5を対物レンズ3の主点の高さ位置に支持する半球状突起である。また、本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図7におけるものと同様、ヨークベース5と、光学ベース2と、ヨークベース押さえねじ6、21と、傾き調整ねじ7、19とにより構成される。その他の構成については、図7に示す第7の実施の形態におけるものと同様のため説明を省略する。

【0074】本実施の形態は、2個のヨークベース押さえねじと2個の傾き調整ねじとを使用して、2個の傾き調整ねじにより、2個の半球状突起を支点にしてヨークベースの傾きをそれぞれラジアル方向及びタンジェンシャル方向に調整できるようにしたものであり、光ピックアップの光学的傾き調整機構を簡単な形状、構成で実現できるとともに、その高さ方向のスペースを除去して、光ピックアップを薄型化するように構成したものである。

【0075】本実施の形態における光学的傾き調整機構は、図8に示すように、対物レンズ3の主点高さ位置にヨークベース5を受ける半球状の突起（他の如何なる形状でもよく、以下半球状突起24という）を形成し、もう1個の半球状突起24が形成された傾き調整ねじ23を螺入するねじ穴が形成された光学ベース2と、光学ベース2のねじ穴に螺入されて対物レンズ3の主点高さ位置で半球状突起24に対向する位置に前記もう1個の半球状突起24が配置されるよう先端に形成され、回転してヨークベース5を上下させ傾きを調整する傾き調整ねじ23と、それ以外の位置でヨークベース5の傾きを調整する傾き調整ねじ7と、光学ベース2及び傾き調整ねじ23の半球状突起24を受ける面を形成したヨークベース5と、ヨークベース5を光学ベース2の半球状突起24に予圧（付勢）するヨークベース押さえねじ21と、それ以外の位置でヨークベース5を光学ベース2に予圧するヨークベース押さえねじ6とにより構成される。この光学的傾き調整機構により、ディスク1に対するヨークベース5上の可動部4に搭載された対物レンズ3から照射されたレーザスポットの傾きは、傾き調整ねじ7及び23を調整して、ヨークベース5を光学ベース2に対しラジアル及びタンジェンシャル方向に傾けることにより調整される。

【0076】次に、図8を参照して、本発明の第8の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の動作について説明する。本実施の形態における光学的傾き調整機構は、2個の傾き調整ねじ7、23を回転調節することにより、ヨークベース5の傾きを調整する。

22

状突起24とヨークベース5の接点を支点としてラジアル方向のディスク1に対するヨークベース5の傾きを調整し、もう1個の傾き調整ねじ7を回転して上下させることにより、光学ベース2の半球状突起24とヨークベース5の接点と、傾き調整ねじ23の半球状突起24とヨークベース5の接点とを結んだ線を回転軸（支点）としてタンジェンシャル方向のディスク1に対するヨークベース5の傾きを調整することができる。

【0077】また、このとき、光学ベース2及び傾き調整ねじ7の両半球状突起24とヨークベース5との接点の高さは、対物レンズ3の主点と同じ高さとし、対物レンズ3の主点も回転中心線上にあり、傾きによる対物レンズ3の主点の位置ずれは発生しない。このように、光学的傾き調整機構をヨークベース5及び光学ベース2の厚さ方向を使用せず、簡単な形状・構成により、その側部において構成するので、光ピックアップを薄型化することができる。

【0078】

【発明の効果】本発明における光ピックアップは、以上のように構成し、特に、ディスクに対するレーザスポットの傾きを調節する光学的傾き調整機構を光学ベース及びヨークベースの側面、あるいは側部のスペースで構成するようにしたことにより、高さ方向の光学的傾き調整機構のスペースが不要となり、光ピックアップの薄型化を実現することができる。

【0079】また、本発明における光ピックアップは、特に、ヨークベース又は光学ベースの側面に半球状（又は円柱状）の側面突起を形成し、方形形状または長円状の側面案内溝を形成したことにより、加工及び構造が簡単な構成で、光ピックアップの薄型化を実現することができる。また、本発明における光ピックアップは、特に、ヨークベース及び光学ベースの側面の案内溝の側面形状を、対物レンズの主点を中心とした円弧状に形成することにより、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向の傾き調整が可能な光ピックアップの薄型化を実現することができる。

【0080】また、本発明における光ピックアップは、特に、ラジアル及びタンジェンシャルの2方向について、対物レンズの主点を中心にした球面形状をヨークベース及び光学ベースの側面に形成することにより、その2方向に対するヨークベースの傾きを調整することができ、かつ、傾きの回転中心が主点に置かれているので、傾き調整時の主点の位置ずれを防止することができる光ピックアップの薄型化を実現することができる。

【0081】また、本発明における光ピックアップは、特に、側面球面ガイドの形状を方形形状または長円状にしたことにより、加工及び構造が簡単な構成で、光ピックアップの薄型化を実現することができる。また、本発

(13)

23

側に2個形成し、一方の半球状突起を支点として他方の半球状突起を傾き調整ねじで上下させ、ヨークベースの傾きを調整できるようにしたことにより、簡単な形状・構成により、光ピックアップの薄型化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図1の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図1の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

(D)は図1の(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図

【図2】本発明の第2の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図

【図3】本発明の第3の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図3の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図3の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

【図4】本発明の第4の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図4の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図4の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

【図5】本発明の第5の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図5の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図5の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

(D)は図5の(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図

【図6】本発明の第6の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

特開平11-66570

24

(B)は図6の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図6の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

(D)は図6の(A)に示す光ピックアップのC-C矢視図

【図7】本発明の第7の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図7の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図7の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

【図8】本発明の第8の実施の形態における光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図であり、

(A)は光ピックアップの平面図

(B)は図8の(A)に示す光ピックアップのA-A断面図

(C)は図8の(A)に示す光ピックアップのB-B矢視図

【図9】従来の光ピックアップの光学的傾き調整機構の内部構成の概略を示す図

【符号の説明】

1 ディスク

2 光学ベース

3 対物レンズ

4 可動部

30 5 ヨークベース

6、21 ヨークベース押さえばね

7、19、23 傾き調整ねじ

8、13 側面突起

9、11、14、15 側面案内溝

16 側面球面

17、18 側面球面ガイド

22、24 半球状突起

41 ディスク

42 光学ベース

40 43 対物レンズ

44 可動部

45 ヨークベース

46 ヨークベース押さえばね

47 傾き調整ねじ

48 傾き調整用球面

49 球面

51 レーザユニット

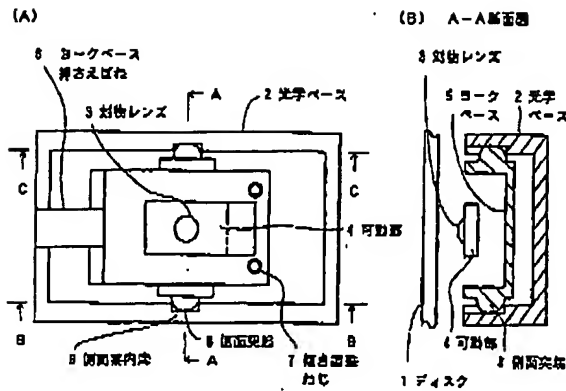
52 立ち上げミラー



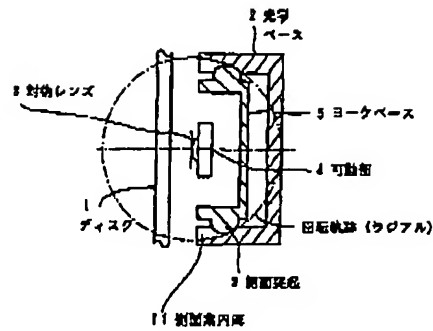
(14)

特開平11-66570

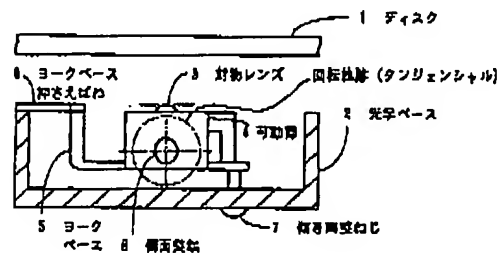
【図1】



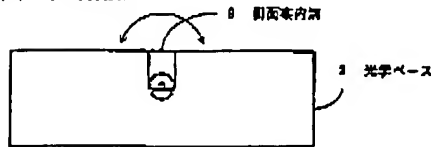
【図2】



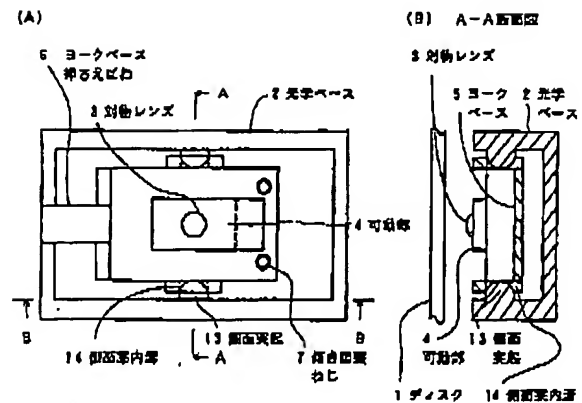
(C) B-B矢視図



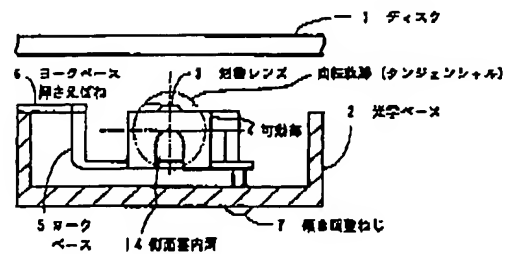
(D) C-C矢視図



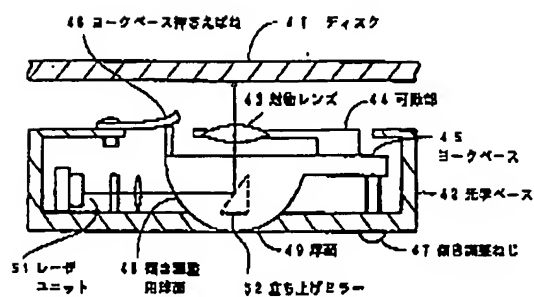
【図3】



(C) B-B矢視図



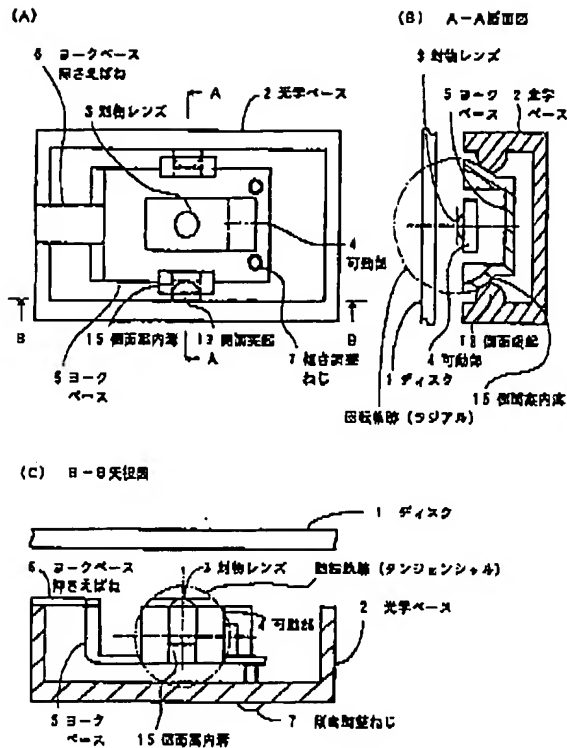
【図9】



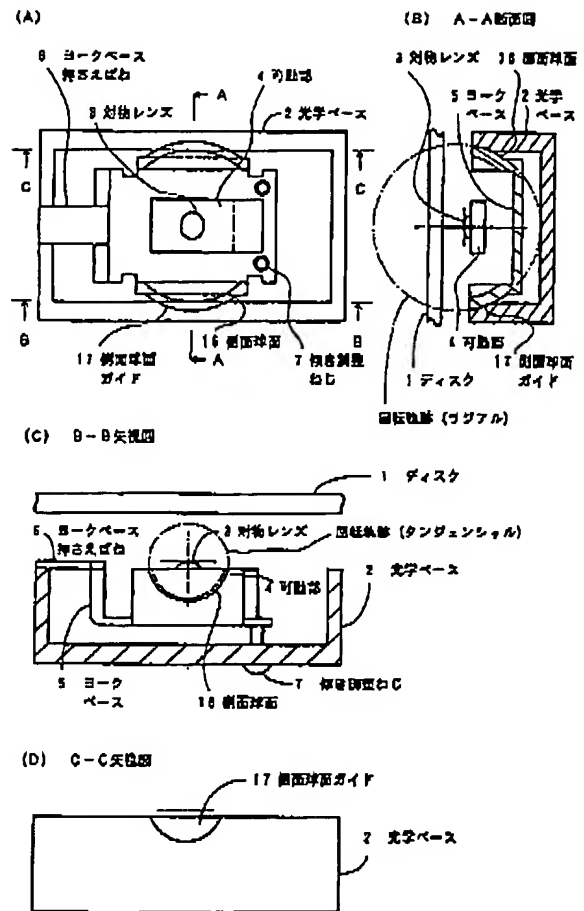
(15)

特開平11-66570

【図4】



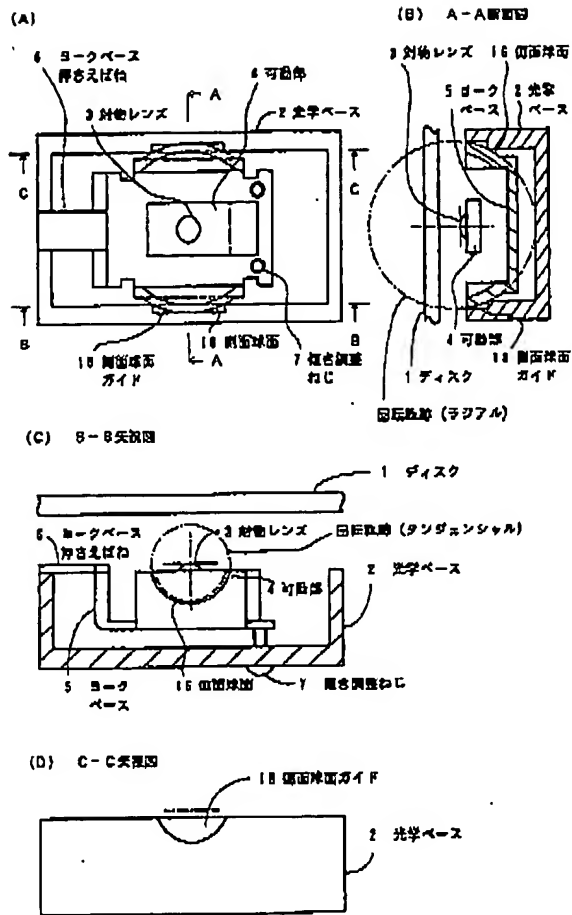
【図5】



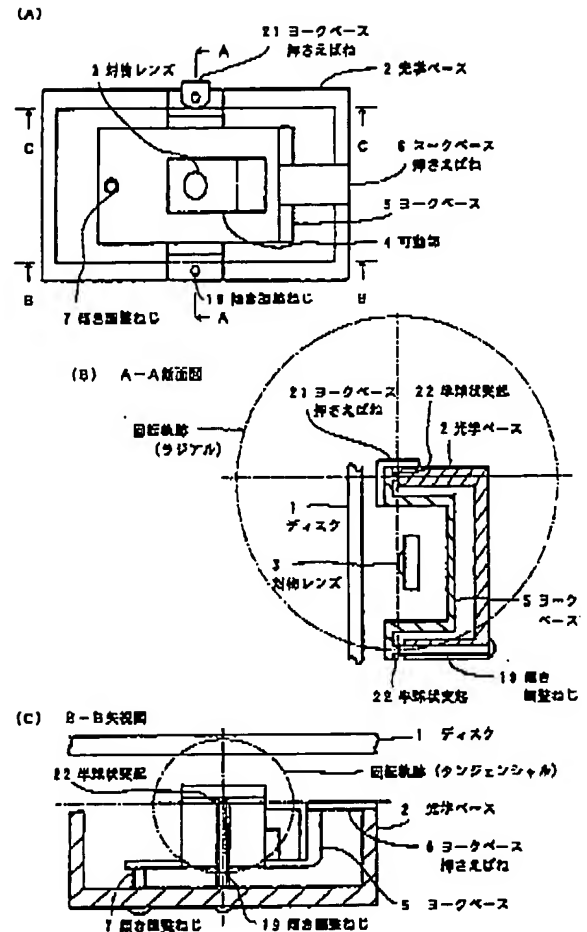
(16)

特開平11-66570

【図6】



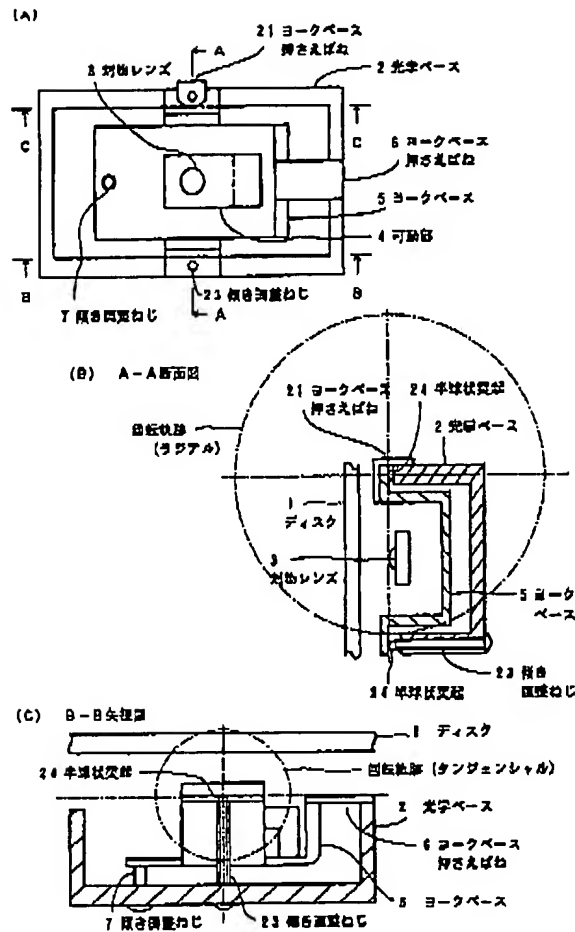
【図7】



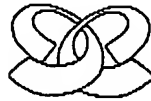
(17)

特開平11-66570

【図8】



## FACSIMILE TRANSMISSION



FROM

ITOH INTERNATIONAL PATENT OFFICE

32<sup>nd</sup> FLOOR, YEBISU GARDEN PLACE TOWER20-3 EBISU 4-CHOME, SHIBUYA-KU  
TOKYO 150-6032, JAPANFACSIMILE: 3-5424-2527  
2525

TELEPHONE: 3-5424-2511

June 1, 2005

Number of pages 1  
(Including this page)

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN & Your Ref.: R2184.0136/P136  
OSHINSKY LLP Our Ref.: R01132 ADS  
2101 L STREET, N.W. RICOH's new Ref.: FN200190983  
WASHINGTON, D.C. 20037-1526  
U.S.A.  
Attention: Mr. Mark J. Thronson

Re: U.S. PATENT APPLICATION  
NO. 10/082,308  
- RICOH COMPANY, LTD.

Dear Sir,

Thank you for your letter of May 13, 2005,  
enclosing the Debit Note. In this regard, please be  
advised as follows:

The Debit Note includes the fees for the  
extension for response. However, we have not requested  
the extension for response. Therefore, please cancel the  
Debit Note and issue the same which does not include these  
fees.

Very truly yours,

Kazuo Yamaguchi

KY/ym

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**